

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 3日

出願番号

Application Number:

特願2002-195212

[ST.10/C]:

[JP 2002-195212]

出願人

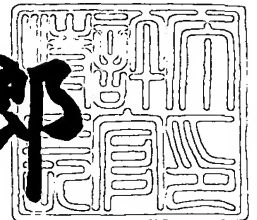
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028774

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0092684

【提出日】 平成14年 7月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/30 308
G02F 1/136 500

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 ▲斎▼藤 広美

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤綱 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 実装ケース入り電気光学装置及び投射型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像表示領域に光源から投射光が入射される電気光学装置と、

前記電気光学装置における光入射面又は光出射面の少なくとも一方に設けられる防塵用基板と、

該防塵用基板に形成される第 1 遮光膜と、

前記電気光学装置を構成する一対の基板のうちの前記光源側に位置する基板及び他方の基板の少なくとも一方に形成される第 2 遮光膜と、

前記電気光学装置における前記画像表示領域の周辺に位置する周辺領域の少なくとも一部を保持して当該電気光学装置及び前記防塵用基板を収納する実装ケースとを備えてなり、

前記第 2 遮光膜、前記第 1 遮光膜、前記防塵用基板及び前記実装ケースは、熱伝導路を構成することを特徴とする実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 2】 前記第 2 遮光膜、前記第 1 遮光膜、前記防塵用基板及び前記実装ケースのうちの少なくとも二つは、相互に接触していることを特徴とする請求項 1 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 3】 前記第 1 遮光膜及び前記実装ケースは、相互に接触していることを特徴とする請求項 2 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 4】 前記防塵用基板及び前記実装ケースが相互に接触しているとともに、前記第 1 遮光膜及び前記第 2 遮光膜のいずれか少なくとも一方並びに前記実装ケースが相互に接触していることを特徴とする請求項 2 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 5】 前記実装ケースは、マグネシウム又はアルミニウムを含む材料からなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 6】 前記防塵用基板はサファイアからなることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 7】 前記防塵用基板の端面には、前記第 1 遮光膜に接続されるように端面遮光膜が更に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 8】 前記第 1 遮光膜が形成されない前記防塵用基板の表面には、前記第 1 遮光膜及び前記端面遮光膜に接続されるように裏面遮光膜が更に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 9】 前記第 1 遮光膜は、アルミニウムからなることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 10】 前記第 1 遮光膜は、前記光源側にアルミニウムからなる層を備えるとともに、その反対側に酸化膜からなる層を備えた積層構造を有することを特徴とする請求項 9 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 11】 前記酸化膜は、クロミナ (Cr_2O_3) 膜を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 12】 前記第 2 遮光膜は、アルミニウムからなることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 13】 前記第 2 遮光膜は、前記光源側にアルミニウムからなる層を備えるとともに、その反対側にクロムあるいはクロミナ (Cr_2O_3) からなる層を備えた積層構造を有することを特徴とする請求項 12 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 14】 前記第 1 遮光膜及び前記第 2 遮光膜の少なくとも一方は、平面的にみて格子状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 15】 前記電気光学装置を構成する一対の基板の間に介在され該一対の基板を相接着するシール材を更に備えてなり、

前記第 2 遮光膜の形状は前記光源側に位置する基板の周辺に沿う閉曲線状を含むとともに、前記第 1 遮光膜の形状は、前記防塵用基板の周辺に沿う閉曲線状であって、かつ、該閉曲線状が前記第 2 遮光膜を囲むような形状を含み、

前記シール材は、平面的にみて、前記第 1 遮光膜で覆われるように形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか一項に記載の実装ケース入り

電気光学装置。

【請求項 1 6】 前記第 1 遮光膜及び前記第 2 遮光膜は、平面的にみて、相互に部分的に重なり合うように形成されていることを特徴とする請求項 1 5 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 1 7】 前記電気光学装置及び前記実装ケース間を固定維持するためのフックが更に備えられており、

前記フックは、前記熱伝導路の一部を構成することを特徴とする請求項 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 1 8】 前記フックは、リン青銅からなることを特徴とする請求項 1 7 に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 1 9】 前記防塵用基板と前記実装ケースとの間には介在層が更に備えられ、

該介在層は、前記熱伝導路の一部を構成することを特徴とする請求項 1 乃至 1 8 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 乃至 1 9 のいずれか一項に記載の実装ケース入り電気光学装置と、

前記光源と、

前記投射光を前記電気光学装置に導く光学系と、

前記電気光学装置から出射される投射光を投射する投射光学系と

を備えたことを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶プロジェクタ等の投射型表示装置にライトバルブとして用いられる液晶パネル等の電気光学装置を実装するための実装ケースに当該電気光学装置が実装或いは収容されてなる、実装ケース入り電気光学装置、及びこのような実装ケース入り電気光学装置を備えてなる投射型表示装置の技術分野に属する。

【0 0 0 2】

【背景技術】

一般に、液晶パネルを液晶プロジェクタにおけるライトバルブとして用いる場合、スクリーン上に拡大投射を行うために、液晶パネルには、例えばメタルハライドランプ等の光源からの強力な光源光が集光された状態で入射する。このように強力な光源光が入射すると、液晶パネルの温度は上昇し、液晶パネル内において一對の透明基板間に挟持されている液晶の温度も上昇して、該液晶の特性劣化を招く。また特に光源光にむらがあった場合には、部分的に液晶パネルが加熱されて所謂ホットスポットが発生して、液晶の透過率のムラができて投射画像の画質が劣化する。このような温度上昇は、光源と液晶パネルとの間に熱線カットフィルタを配置して不要な赤外線の入射を低減したり、液晶パネルを空冷又は液冷することにより多少は緩和されるが、高画質化を図るためには、より効率的な温度上昇の防止対策が必要である。

【 0 0 0 3 】

このような問題点に対処するため、従来においても、液晶パネルの双方又は一方に防塵ガラスを設けること、液晶パネルの光入射側に位置する基板に遮光膜を設けること、液晶パネルを実装あるいは収納してなる実装ケースを光反射性材料から構成すること、等といった各種対策が施されている。これらによれば、液晶パネルの温度上昇を相応に抑制することが可能となる。すなわち、防塵ガラスを設ければ、これが液晶パネルに対するヒートシンクの役割を発揮することが期待でき、遮光膜及び光反射性材料からなる実装ケースによれば、液晶パネルに対する光源光の過剰な入射を抑えることで、この光が該液晶パネル内で熱に変換される作用を抑制することができる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような液晶パネルの昇温防止対策には次のような問題点がある。まず、一般的に、液晶パネルの温度上昇を防止するための完全な対策は存在しないということである。換言すれば、光源光からの強力な光が投射される限り、液晶パネルの温度上昇の問題は常に厳然としてあり、画質向上を目指す以上、当該問題は、常に一般的課題として認識され続けられるということである。要するに、液晶パネルの昇温防止対策に終わりはなく、更に有効な対策が模索さ

れ続けられなければならない。

【 0 0 0 5 】

また、上述の昇温防止対策のそれぞれについては、以下のような難点がある。まず、防塵ガラスを設ける対策では、ヒートシンクとしての役割を期待し得る材料が一般に高価であり、製造コスト・製品コストの増加を招く。また、これだけで、液晶パネルの温度上昇を効果的に防止することには困難が伴う。

【 0 0 0 6 】

また、遮光膜及び実装ケースによる光反射対策では、それらの面積を増大させれば反射光量が増大するから、たしかに液晶パネルの温度上昇の防止を相応に達成することができると考えられるものの、反射光量をむやみ増大させると、実装ケース入り液晶パネルを収納するハウジング内の迷光を増加させることとなって、画像の品質に悪影響を及ぼすことが考えられる。また、遮光膜については、その面積を広げれば広げるほど、液晶パネルに本来入射・透過されるべき光源光の量が減ることになるから、画像が暗くなってしまうことが考えられる。これでは、強力な光源光を用いて明るい画像を表示しようとしている趣旨にもとることになる。このように、上記の各種対策は、抜本的に問題を解決するものとはいえない点にも問題がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、比較的強力な投射光が入射される電気光学装置における温度上昇を効率的に抑制可能とする、実装ケース入り電気光学装置、及びこのような実装ケース入り電気光学装置を備えてなる投射型表示装置を提供することを課題とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の実装ケース入り電気光学装置は、上記課題を解決するため、画像表示領域に光源から投射光が入射される電気光学装置と、前記電気光学装置における光入射面又は光出射面の少なくとも一方に設けられる防塵用基板と、該防塵用基板に形成される第1遮光膜と、前記電気光学装置を構成する一対の基板のうちの前記光源側に位置する基板及び他方の基板の少なくとも一方に形成される第2遮

光膜と、前記電気光学装置における前記画像表示領域の周辺に位置する周辺領域の少なくとも一部を保持して当該電気光学装置及び前記防塵用基板を収納する実装ケースとを備えてなり、前記第 2 遮光膜、前記第 1 遮光膜、前記防塵用基板及び前記実装ケースは、熱伝導路を構成する。

【 0 0 0 9 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置によれば、画像表示領域に光源から投射光が入射される電気光学装置が、該電気光学装置における光入射面又は光出射面の少なくとも一方に設けられる防塵用基板とともに、実装ケース内に收容或いは実装される。このような電気光学装置としては、例えば投射型表示装置におけるライトバルブとして実装される液晶装置或いは液晶パネルが挙げられる。

【 0 0 1 0 】

ここに防塵用基板は、光入射面又は光出射面の少なくとも一方に設けられることで、当該電気光学装置の周囲に漂うゴミや埃等が、電気光学装置の表面に直接に付着することを防止する。これにより、拡大投射された画像上に、これらゴミや埃の像が結ばれるという不具合を有効に解消することができる。これは、防塵用基板が所定の厚さを有することで、光源光の焦点ないしその近傍が、該ゴミや埃が存在する位置（すなわち、防塵用基板表面）からは外れることによる（デフォーカス作用）。また、実装ケースは、電気光学装置の周辺領域の少なくとも一部を保持する。このような本発明に係る“実装ケース”とは、電気光学装置を少なくとも部分的に收容する或いは周囲から少なくとも部分的に保持するケース状部材を意味し、一般に“実装ケース”又は単に“ケース”若しくは“実装フレーム”又は単に“フレーム”と呼ばれる部材や、電気光学装置をこのようなケース状部材に固定するための金属製フック等を含む広い概念である（ただし、「フック」については後述参照。）。尚、このような実装ケースには、電気光学装置の周辺領域を少なくとも部分的に覆うことにより、当該周辺領域における光抜けを防止したり或いは周辺領域から画像表示領域内に迷光が進入するのを防止する遮光機能を持たせてもよい。

【 0 0 1 1 】

電気光学装置の動作時には、光源から画像表示領域に投射光が照射されると、

投射光の入射によって電気光学装置の温度が上昇する。この結果、仮に何らの対策をしないのでは、電気光学装置における温度が上昇して、従来の技術と同様の各種弊害を招く。

【 0 0 1 2 】

しかるに、本発明ではまず、背景技術の項で述べたように、防塵用基板、遮光膜及び実装ケースを備えることにより、これら各種の構成による電気光学装置の昇温を防止することが可能となる。すなわち、防塵用基板は電気光学装置に対するヒートシンクとして機能し、第 1 遮光膜及び第 2 遮光膜並びに実装ケースは、電気光学装置に対する光源光の過剰な入射を防止して、該電気光学装置内における光から熱への変換作用を抑制する。

【 0 0 1 3 】

更に加えて、本発明においては、第 2 遮光膜、第 1 遮光膜、防塵用基板及び実装ケースが熱伝導路を構成する。これによれば、電気光学装置内部の熱は、第 2 遮光膜から実装ケースに至る順路に沿って効率的に伝達されて、最後に外部へと放散されることになる。すなわち、第 2 遮光膜は電気光学装置の内部の熱をある程度蓄熱し、第 1 遮光膜はその熱を受け取るとともに防塵用基板へ伝え、等というようにして、外気に触れる実装ケースまで熱が伝達されることになるのである。

【 0 0 1 4 】

このように、本発明においては、防塵用基板、遮光膜、あるいは実装ケースの各要素の存在自体に基づく個別的な電気光学装置の昇温防止作用を享受し得るのみならず、これらが複合的に関連し合い、かつ、前記各要素が熱伝導路を形成することによって、単なる組合せに係る作用効果を超えた、電気光学装置の昇温防止効果を享受することが可能となるのである。

【 0 0 1 5 】

以上のように本発明の実装ケース入り電気光学装置によれば、例えば強力な投射光が照射される投射型表示装置のライトバルブとして用いられる電気光学装置における温度上昇を効率的に抑制可能となる。

【 0 0 1 6 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の一態様では、前記第 2 遮光膜、前記第 1 遮光膜、前記防塵用基板及び前記実装ケースのうちの少なくとも二つは、相互に接触している。

【 0 0 1 7 】

この態様によれば、熱伝導路を構成する各要素のうちの少なくとも二つが相互に接触しているから、上述のような熱の伝達はより効率的に行われることとなり、電気光学装置の昇温防止を、より効果的に達成することができる。なお、上述の「少なくとも二つ」の好適な例としては特に、第 1 遮光膜及び実装ケースを挙げることができる。この組合せによれば、光入射を直接に受ける防塵用基板上の第 1 遮光膜と、各要素中、最も大きな熱容量をもつ実装ケースとが接触することになるから、電気光学装置の昇温防止作用の効果的な発揮を期待できるからである。

【 0 0 1 8 】

この態様では特に、前記第 1 遮光膜及び前記実装ケースは、相互に接触しているようにするとよい。

【 0 0 1 9 】

このような構成によれば、上述のように、光入射を直接に受ける防塵用基板上に第 1 遮光膜と、各要素中最も大きな熱容量をもつ実装ケースとが接触することになるから、電気光学装置の昇温防止作用の効果的な発揮を期待することができる。

【 0 0 2 0 】

また、「相互に接触している」要素の組合せとしては、上述の他、前記防塵用基板及び前記実装ケースが相互に接触しているとともに、前記第 1 遮光膜及び前記第 2 遮光膜のいずれか少なくとも一方並びに前記実装ケースが相互に接触しているようにしてもよい。

【 0 0 2 1 】

このような構成によればまず、比較的熱容量の大きい防塵用基板と、上述のように、各要素中、最大熱容量をもつ実装ケースとが相互に接触していることにより、電気光学装置の昇温を防止することができる。本構成では更に、第 1 遮光膜

及び第2遮光膜のいずれか少なくとも一方と実装ケースとが相互に接触しているから、更に効果的に電気光学装置の昇温を防止することができる。このうち第1遮光膜及び実装ケースの相互接触については上に述べたとおりである。また、第2遮光膜及び実装ケースの相互接触によれば、該第2遮光膜は電気光学装置の比較的奥部に位置し、その内部の熱を最もためやす要素であることから、該第2遮光膜から熱を吸い上げるように実装ケースが相互接触していれば、電気光学装置の昇温防止作用の効果的な発揮を期待することができることになる。

【 0 0 2 2 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記実装ケースは、マグネシウム又はアルミニウムを含む材料からなる。

【 0 0 2 3 】

この態様によれば、実装ケースが、比較的熱伝導率の大きいマグネシウム又はアルミニウムを含む材料からなることにより、前記熱伝導路の一部を構成するものとしての当該実装ケースの役割を飛躍的に向上させることができる。また、実装ケースがこれらの材料からなれば、光源光の反射作用も十分に享受することが可能となり、これによっても電気光学装置の昇温を防止することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、本態様の構成と、後述の第2遮光膜がアルミニウムからなる構成とを併せもった形態によれば、電気光学装置における昇温の程度を、従来に比べて、12℃程度、温度上昇を抑えることができることを、本願発明者は確認している。

【 0 0 2 5 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記防塵用基板はサファイアからなる。

【 0 0 2 6 】

この態様によれば、防塵用基板が、比較的熱伝導率の大きいサファイアからなることから、上述の熱伝導路の一部を構成するものとしての当該防塵用基板の役割を飛躍的に向上させることができる。ただし、本発明においては、防塵用基板をサファイアで構成するほか、より一般的な材料である石英、ネオセラム等で構成する場合を排除するわけではない。

【 0 0 2 7 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記防塵用基板の端面には、前記第 1 遮光膜に接続されるように端面遮光膜が更に形成されている。

【 0 0 2 8 】

この態様によれば、前記熱伝導路としての第 1 遮光膜の役割の向上を期待することができる。また、この端面遮光膜が前記の実装ケースに接触するような構成を採れば、その役割向上の度合いを、より大きくすることが可能となる。また、これにより、例えば、第 1 遮光膜と実装ケースとの接触を実現することが困難であって、端面遮光膜と実装ケースとの接触を図る方が容易であるならば、前者の構成を無理に採る必要はなく、後者のような構成を採ることが可能となるから、設計自由度を高めることができる。

【 0 0 2 9 】

そして、この態様では特に、前記第 1 遮光膜が形成されない前記防塵用基板の表面には、前記第 1 遮光膜及び前記端面遮光膜に接続されるように裏面遮光膜が更に形成されているようにするとよい。

【 0 0 3 0 】

このような構成によれば、前記熱伝導路としての第 1 遮光膜の役割の向上を期待することができる。また、この裏面遮光膜が前記の実装ケースに接触するような構成を採れば、その役割向上の度合いを、より大きくすることが可能となる。また、これにより、例えば、第 1 遮光膜と実装ケースとの接触、あるいは前記端面遮光膜と実装ケースとの接触を実現することが困難であって、裏面遮光膜と実装ケースとの接触を図る方が容易であるならば、前二者の構成を無理に採る必要はなく、後者のような構成を採ることが可能となるから、設計自由度を高めることができる。

【 0 0 3 1 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記第 1 遮光膜は、アルミニウムからなる。

【 0 0 3 2 】

この態様によれば、第 1 遮光膜における光反射性能を十分に享受することが可

能となり、電気光学装置の昇温を、より抑制的にすることができる。なお、この場合において、前述の端面遮光膜及び裏面遮光膜もまたアルミニウムからなるように構成してよいことは勿論である。

【 0 0 3 3 】

この態様では特に、前記第 1 遮光膜は、前記光源側にアルミニウムからなる層を備えるとともに、その反対側に酸化膜からなる層を備えた積層構造を有するようになる。とよい。

【 0 0 3 4 】

このような構成によれば、例えば、光源から見て防塵用基板の反対側に至った光が、第 1 遮光膜の裏面（すなわち、光源側の面とは反対側の面。以下、「第 1 遮光膜」及び「第 2 遮光膜」に関して同じ。）で反射することによって、電気光学装置内部における迷光の発生を抑制することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、「酸化膜」としては、後述のクロミナ膜を含むような構成とするのが好適な一態様である他、光源側に位置するアルミニウムからなる層を酸化させることによって得られるアルミナ（ Al_2O_3 ）膜を含むような構成としてもよい。

【 0 0 3 6 】

更に、この態様では、前記酸化膜は、クロミナ（ Cr_2O_3 ）膜を含むようにするとよい。このような構成によれば、上述のような第 1 遮光膜の裏面における無用な光の反射を抑制するという作用効果を、より効果的に享受することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記第 2 遮光膜は、アルミニウムからなる。

【 0 0 3 8 】

この態様によれば、第 2 遮光膜における光反射性能を十分に享受することが可能となり、電気光学装置の昇温を、より抑制的にすることができる。

【 0 0 3 9 】

また、第 2 遮光膜がアルミニウムを含むように構成すると、例えば、クロム等

からなる遮光膜では、OD (Optical Density) 値を確保するため、少なくとも 120 nm ~ 140 nm の厚さが必要となるところ、これをより薄膜化することが可能となる。より具体的には、本態様に係る第2遮光膜の厚さは、95 nm 程度とすることも可能である。このようにしても、十分なOD値を確保することができる。

【0040】

さらに、このような薄膜化が可能であることにより、本態様によれば、通常、第2遮光膜上に形成される配向膜のラビング処理等を好適に実施することができる。すなわち、第2遮光膜が薄くなる分、配向膜の表面における凹凸は、よりなだらかなものとなり、パフ布の毛先が行き届かなくなる、いわば「影の部分」を生じさせることがないのである。したがって、電気光学物質の一例たる液晶分子の配向状態に乱れを生じさせる可能性を低減し、より高品質な画像を表示することが可能となる。

【0041】

この態様では特に、前記第2遮光膜は、前記光源側にアルミニウムからなる層を備えるとともに、その反対側にクロムあるいはクロミナ (Cr_2O_3) からなる層を備えた積層構造を有するようにするとよい。

【0042】

このような構成によれば、例えば、電気光学装置の内部にまで至った光が、第2遮光膜の裏面で反射することによって、電気光学装置内部における迷光の発生を抑制することができる。

【0043】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記第1遮光膜及び前記第2遮光膜の少なくとも一方は、平面的にみて格子状に形成されている。

【0044】

この態様によれば、第1遮光膜及び第2遮光膜の少なくとも一方が格子状に形成されている、すなわちこれら遮光膜の平面視した面積は比較的増大しているから、光反射作用をより効果的に享受することが可能となり、電気光学装置の昇温を防止することができる。また、これら遮光膜が格子状に形成されていれば、熱

の吸い上げ効果が高まると考えられるから、前記の熱伝導路としての機能、より具体的には例えば、電気光学装置から熱を吸い上げる作用が強化されることになる。なお、本態様によれば、これらの作用効果が得られるにもかかわらず、遮光膜の形状は格子状であるから、該遮光膜は、画像表示領域における画素間の光の混交を防止するという好ましい作用を発揮するに過ぎず、画像を暗くするなどという本末転倒の事態を招くことがない。

【 0 0 4 5 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記電気光学装置を構成する一对の基板の間に介在され該一对の基板を相接着するシール材を更に備えてなり、前記第 2 遮光膜の形状は前記光源側に位置する基板の周辺に沿う閉曲線状を含むとともに、前記第 1 遮光膜の形状は、前記防塵用基板の周辺に沿う閉曲線状であって、かつ、該閉曲線状が前記第 2 遮光膜を囲むような形状を含み、前記シール材は、平面的にみて、前記第 1 遮光膜で覆われるように形成されている。

【 0 0 4 6 】

この態様によれば、まず、第 1 遮光膜及び第 2 遮光膜の形状のそれぞれが、防塵用基板及び基板の周辺に沿う閉曲線状を含んでいる。ここで「閉曲線」とは、例えば、防塵用基板及び基板が長方形であるならば、それに略相似する長方形の輪郭を形どる線分の集合をいう。要するに、本態様において、第 1 遮光膜及び第 2 遮光膜は、防塵用基板及び基板等の周囲を巡って、これを縁取るような形状を含んで形成されている。なお、「曲線」というのは、基板等が長方形・正方形等の規則的な形ではなくて、変則的な形を有する場合等をも包含する意である。

【 0 0 4 7 】

そして、本態様では特に、電気光学装置を構成する一对の基板はシール材により相互に接着されており、また、前述のような第 1 遮光膜は第 2 遮光膜を囲むように形成されている。ここで、「囲むように」とは、典型的には、第 1 遮光膜に係る閉曲線状と、第 2 遮光膜に係るそれとが略相似の関係にあり、かつ、前者により囲われる面積が後者のそれよりも大きい場合等を想定することができる。これにより、防塵用基板及び電気光学装置を併せた状態で、これを平面的にみると

、第1遮光膜及び第2遮光膜のいずれもが視認可能な状態にあることになる（換言すれば、両者が完全に重なり合って、第1遮光膜しか、又は第2遮光膜しか見えない等ということがない。）。

【0048】

このようなことに加えて、本態様では更に、前記シール材は、平面的にみて前記第1遮光膜で覆われるように形成されている。すなわち、シール材及び第1遮光膜は平面視すると、互いに重なり合うように形成されていることになり、また、防塵用基板が貼り付けられていない電気光学装置のみを平面的にみると、第2遮光膜の形状の外周を囲うようにシール材が形成されていることになる。

【0049】

以上により、該シール材が光硬化性樹脂を含むものであって、該基板の光源側から光を入射することでその硬化処理を行う必要がある場合であっても、その硬化処理用の光は、第2遮光膜に遮られることなくシール材に容易に届くことになる。このように、本態様によれば、まず、シール材の硬化処理を何ら障害なく実施することができる。

【0050】

しかも、本態様では更に、前述のシール材硬化処理が完了した後には、該電気光学装置に防塵用基板が貼り付けられることで、シール材を隠すように第1遮光膜が配置されることになる。つまり、シール材硬化処理を有効に行うために、第2遮光膜は、予めやや小さめに形成されるが、それにより遮光膜の覆いがない部分（すなわち、シール材の形成領域）は、第1遮光膜で覆われることになるので、全体的に、遮光膜の面積を稼げることになる。要するに、本態様によれば、第2遮光膜をやや小さめに形成しても、最終的には、第1遮光膜及び第2遮光膜による協働的な反射作用は得られることになり、電気光学装置の昇温防止作用に大きな障害を及ぼすようなことがない。

【0051】

この態様では、前記第1遮光膜及び前記第2遮光膜は、平面的にみて、相互に部分的に重なり合うように形成されているようにするとよい。

【0052】

このような構成によれば、前述のように、最終的に防塵用基板及び電気光学装置が貼り合わせられた状態において、例えば、第1遮光膜の内縁と第2遮光膜の外縁とが、相互に部分的に重なり合うこととなる。すなわち、光源側から見ると、入射光がむやみに電気光学装置内部に至るようなことがなく、該内部で迷光を発生させるような事態を極力回避することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、上述においては、第2遮光膜はやや小さめに、第1遮光膜は該第2遮光膜を囲むようにやや大きめに形成される形態について述べたが、本発明一般に関していえば、両遮光膜がそのような関係にある必要は必ずしもない。

【 0 0 5 4 】

例えば、第1遮光膜及び第2遮光膜の形状は前述と同様に閉曲線状を含むが、前者が後者を囲むのではなくて、後者の形状をより大きなものとする事で、後者が前者を「含む」かのように、両遮光膜を形成してもよい。すなわち、この場合、第2遮光膜の形状の大きさが、第1遮光膜のそれよりも大きくなり、防塵用基板の表面、あるいは電気光学装置の基板面に垂直な方向に沿ってみると、第1遮光膜が、第2遮光膜によって完全に覆われる部分が存在することになり、二段の反射層が形成されるが如き形を現出することができる。これにより、より反射作用を強めることができ、もって電気光学装置の昇温を防止することができることになる。

【 0 0 5 5 】

ただし、この場合においては、電気光学装置のみを平面的に見た場合、シール材を透過視することはもはや不可能な状態となっていることが考えられる。しかしながら、そのような場合であっても、該シール材が熱硬化性樹脂のみからなるのであれば、その硬化処理を行うことは可能であり、致命的な問題になるわけではない。

【 0 0 5 6 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記電気光学装置及び前記実装ケース間を固定維持するためのフックが更に備えられており、前記フックは、前記熱伝導路の一部を構成する。

【 0 0 5 7 】

この態様によれば、電気光学装置及び実装ケースを固定維持するため、これら双方に対して、その少なくとも一部が必然的に接触することとなるフックが、前記の熱伝導路の一部を構成することになるから、電気光学装置から実装ケースに至るまでの熱の伝導は、いわば複数の経路を経て実現されるような形となる。したがって、熱の伝導・放散はより確実に行われることとなり、したがって、電気光学装置における温度上昇を、より効果的に防止することができる。

【 0 0 5 8 】

この態様では特に、前記フックは、リン青銅からなるようにするとよい。

【 0 0 5 9 】

このような構成によれば、フックが比較的熱伝導率の大きいリン青銅からなることにより、前記熱伝導路の一部を構成するものとしての当該フックの役割を飛躍的に向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

本発明の実装ケース入り電気光学装置の他の態様では、前記防塵用基板と前記実装ケースとの間には介在層が更に備えられ、該介在層は、前記熱伝導路の一部を構成する。

【 0 0 6 1 】

この態様によれば、具体的な熱伝導路が新たに加わって、本発明にいう「熱伝導路」が構成されることになるから、より効果的に、電気光学装置の昇温を防止することが可能となる。

【 0 0 6 2 】

本発明の投射型表示装置は、上記課題を解決するために、上述の本発明の実装ケース入り電気光学装置（ただし、その各種態様を含む。）と、前記光源と、前記投射光を前記電気光学装置に導く光学系と、前記電気光学装置から出射される投射光を投射する投射光学系とを備えている。

【 0 0 6 3 】

本発明の投射型表示装置によれば、上述の本発明の実装ケース入り電気光学装置を具備してなるので、電気光学装置から実装ケースへと至る熱伝導路を通じた

熱の放散が効率的に行われるので、ライトバルブとして用いられる電気光学装置における温度上昇を効率的に抑制できる。よって、液晶等の電気光学物質の熱による劣化を低減すると共に、電気光学物質における全体的或いは部分的な温度上昇に起因した表示画像の劣化を効果的に防止でき、最終的には、高品位の画像表示が可能となる。

【 0 0 6 4 】

本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされる。

【 0 0 6 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 6 6 】

（投射型液晶装置の実施形態）

まず、図 1 を参照して、本発明による投射型液晶装置の実施形態について、その光学ユニットに組み込まれている光学系を中心に説明する。本実施形態の投射型表示装置は、実装ケース入りの電気光学装置の一例たる液晶ライトバルブが 3 枚用いられてなる複板式カラープロジェクタとして構築されている。

【 0 0 6 7 】

図 1 において、本実施形態における複板式カラープロジェクタの一例たる、液晶プロジェクタ 1 1 0 0 は、駆動回路が T F T アレイ基板上に搭載された電気光学装置を含む液晶ライトバルブを 3 個用意し、夫々 R G B 用のライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G 及び 1 0 0 B として用いたプロジェクタとして構成されている。液晶プロジェクタ 1 1 0 0 では、メタルハライドランプ等の白色光源のランプユニット 1 1 0 2 から投射光が発せられると、3 枚のミラー 1 1 0 6 及び 2 枚のダイクロイックミラー 1 1 0 8 によって、R G B の 3 原色に対応する光成分 R、G、B に分けられ、各色に対応するライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G 及び 1 0 0 B に夫々導かれる。この際特に B 光は、長い光路による光損失を防ぐために、入射レンズ 1 1 2 2、リレーレンズ 1 1 2 3 及び出射レンズ 1 1 2 4 からなるリレーレンズ系 1 1 2 1 を介して導かれる。そして、ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G

及び 1 0 0 B により夫々変調された 3 原色に対応する光成分は、ダイクロイックプリズム 1 1 1 2 により再度合成された後、投射レンズ 1 1 1 4 を介してスクリーン 1 1 2 0 にカラー画像として投射される。

【 0 0 6 8 】

本実施形態のライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B としては、例えば、後述の如き T F T をスイッチング素子として用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶装置が使用される。

【 0 0 6 9 】

以上説明した構成においては、強力な光源たるランプユニット 1 1 0 2 からの投射光により各ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B で温度が上昇する。この際、過度に温度が上昇してしまうと、各ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B を構成する液晶が劣化したり、光源光のむらによる部分的な液晶パネルの加熱によるホットスポットの出現により透過率にムラが生じたりする。そこで、本実施形態では特に、各ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B は、後述の如き本発明の防塵用基板等を備えるとともに、実装ケースに実装されて、投射型液晶装置 1 1 0 0 のハウジング内に取り付けられている。このため、後述の如く各ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B の温度上昇は効率的に抑制されている。

【 0 0 7 0 】

尚、本実施形態では好ましくは、投射型液晶装置 1 1 0 0 のハウジング内には、各ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B の周辺空間に、空気を流す送風ファン、冷却媒体を流す循環装置等からなる冷却手段を備える。これにより、後述の如き放熱作用を持つ実装ケース入りの電気光学装置からの放熱を一層効率的に行うことができる。

【 0 0 7 1 】

(電気光学装置の実施形態)

次に本発明の電気光学装置に係る実施形態の全体構成について、図 2 及び図 3 を参照して説明する。ここでは、電気光学装置の一例である駆動回路内蔵型の T F T アクティブマトリクス駆動方式の液晶装置を例にとる。本実施形態に係る電

気光学装置は、上述した液晶プロジェクタ 1 1 0 0 における液晶ライトバルブ 1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 Bとして使用されるものである。ここに、図 2 は、T F T アレイ基板をその上に形成された各構成要素と共に対向基板の側から見た電気光学装置の平面図であり、図 2 は、図 1 の H - H' 断面図である。

【 0 0 7 2 】

図 2 及び図 3 において、本実施形態に係る電気光学装置では、T F T アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 とが対向配置されている。T F T アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間に液晶層 5 0 が封入されており、T F T アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 とは、画像表示領域 1 0 a の周囲に位置するシール領域に設けられたシール材 5 2 により相互に接着されている。

【 0 0 7 3 】

シール材 5 2 は、両基板を貼り合わせるための、例えば紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂等からなり、製造プロセスにおいて T F T アレイ基板 1 0 上に塗布された後、紫外線照射、加熱等により硬化させられたものである。また、シール材 5 2 中には、T F T アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間隔（基板間ギャップ）を所定値とするためのグラスファイバ或いはガラスビーズ等のギャップ材が散布されている。即ち、本実施形態の電気光学装置は、プロジェクタのライトバルブ用として小型で拡大表示を行うのに適している。

【 0 0 7 4 】

シール材 5 2 が配置されたシール領域の内側に並行して、画像表示領域 1 0 a の額縁領域を規定する遮光性の本発明にいう第 2 遮光膜の一例たる額縁遮光膜 5 3 が、対向基板 2 0 側に設けられている。但し、このような額縁遮光膜 5 3 の一部又は全部は、T F T アレイ基板 1 0 側に内蔵遮光膜として設けられてもよい。

【 0 0 7 5 】

画像表示領域の周辺に広がる領域のうち、シール材 5 2 が配置されたシール領域の外側に位置する周辺領域には、データ線駆動回路 1 0 1 及び外部回路接続端子 1 0 2 が T F T アレイ基板 1 0 の一辺に沿って設けられており、走査線駆動回路 1 0 4 が、この一辺に隣接する 2 辺に沿って設けられている。更に T F T アレイ基板 1 0 の残る一辺には、画像表示領域 1 0 a の両側に設けられた走査線駆動

回路 1 0 4 間をつなぐための複数の配線 1 0 5 が設けられている。また図 2 に示すように、対向基板 2 0 の 4 つのコーナー部には、両基板間の上下導通端子として機能する上下導通材 1 0 6 が配置されている。他方、T F T アレイ基板 1 0 にはこれらのコーナーに対向する領域において上下導通端子が設けられている。これらにより、T F T アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間で電氣的な導通をとることができる。

【 0 0 7 6 】

図 3 において、T F T アレイ基板 1 0 上には、画素スイッチング用の T F T や走査線、データ線等の配線が形成された後の画素電極 9 a 上に、配向膜が形成されている。他方、対向基板 2 0 上には、対向電極 2 1 の他、最上層部分に配向膜が形成されている。また、液晶層 5 0 は、例えば一種又は数種類のネマティック液晶を混合した液晶からなり、これら一対の配向膜間で、所定の配向状態をとる。

【 0 0 7 7 】

尚、図 2 及び図 3 に示した T F T アレイ基板 1 0 上には、これらのデータ線駆動回路 1 0 1、走査線駆動回路 1 0 4 等に加えて、画像信号線上の画像信号をサンプリングしてデータ線に供給するサンプリング回路、複数のデータ線に所定電圧レベルのプリチャージ信号を画像信号に先行して各々供給するプリチャージ回路、製造途中や出荷時の当該電気光学装置の品質、欠陥等を検査するための検査回路等を形成してもよい。

【 0 0 7 8 】

このように構成された電気光学装置の場合、その動作時には、図 3 の上側から強力な投射光が照射される。すると、対向基板 2 0、液晶層 5 0、T F T アレイ基板 1 0 等における光吸収による発熱によって、当該電気光学装置の温度が上昇する。このような温度上昇は、液晶層 5 0 等の劣化を早めると共に、表示画像の品位を劣化させる。

【 0 0 7 9 】

そこで、本実施形態では特に、以下に説明する各種形態により電気光学装置における、このような温度上昇を効率的に抑制している。

【 0 0 8 0 】

(昇温防止作用ありの実装ケース入り電気光学装置の第 1 実施形態)

次に、図 4 から図 9 を参照して、本発明に係る実装ケース入り電気光学装置の第 1 実施形態について説明する。

【 0 0 8 1 】

ここではまず、図 4 から図 8 を参照して、本実施形態に係る実装ケースの基本構成について説明する。ここに、図 4 は、実装ケースの正面図であり、図 5 は、その側面図であり、図 6 は、その裏面図であり、図 7 は、その上面図であり、図 8 は、図 4 の D-D' 断面図である。尚、図 4 から図 8 は、電気光学パネルを内部に収容した状態における実装ケースを夫々示している。

【 0 0 8 2 】

図 4 から図 8 に示すように、実装ケース 6 0 1 は、フレーム部分 6 1 0 とフック部分 6 2 0 とを備える。実装ケース 6 0 1 に収容される電気光学パネル 5 0 0 は、図 2 及び図 3 に示した電気光学装置と、その表面に重ねられた反射防止板等の他の光学要素とを備えてなり、更にその外部回路接続端子にフレキシブルコネクタ 5 0 1 が接続されてなる。尚、偏光板や位相差板は、投射型表示装置の光学系に備えるようにしても良いし、電気光学パネル 5 0 0 の表面に重ねてもよい。

【 0 0 8 3 】

第 1 実施形態においては特に、TFT アレイ基板 1 0 及び対向基板 2 0 それぞれの液晶層 5 0 に対向しない側に、防塵用基板 4 0 0 が設けられている(図 8 参照)。この防塵用基板 4 0 0 は、所定の厚さを有するよう構成されている。これにより、電気光学パネル 5 0 0 の周囲に漂うゴミや埃等が、該電気光学装置の表面に直接に付着することが防止される。したがって、拡大投射された画像上に、これらゴミや埃の像が結ばれるという不具合を有効に解消することができる。これは、防塵用基板 4 0 0 が所定の厚さを有することで、光源光の焦点ないしその近傍が、該ゴミや埃が存在する位置(すなわち、防塵用基板 4 0 0 表面)からは外れることによる(デフォーカス作用)。

【 0 0 8 4 】

フレーム部分 6 1 0 は、電気光学パネルの周辺領域における光抜けを防止する

と共に周辺領域から迷光が画像表示領域内に進入するのを防ぐように、好ましくは遮光性の樹脂、金属製等からなる。第1実施形態において、特に好ましくなるよう、このフレーム部分610は、アルミニウム又はマグネシウムを含む材料から構成されている。これにより、該フレーム部分610における熱の伝導性は高まることになる。フレーム部分610は、電気光学パネル500を収容する内部空間を規定する本体を有し、更に電気光学パネル500の画像表示領域を露出させるように本体に開けられた窓部718を有する。フレーム部分610は、当該実装ケース入り電気光学装置を、図1に示した如き投射型表示装置内に取り付け可能なように取付穴719をその四隅に備える。

【0085】

フック部分620は、フレーム部分610の内部空間に入れられた電気光学パネル500の周辺領域を、裏側から固定するために、この周辺領域に対向する平面形状を持つ板状の本体を有する。フック部分620は、電気光学パネル500の画像表示領域を露出させるように窓部728を有し、更にフック部分620の本体をフレーム部分610に固定するための小窓を有する係合部725を正面両側に有する。フレーム部分610は、この係合部725が有する小窓に係合する突起部715を正面両側に有する。尚、突起部715と係合部725との係合を可能ならしめるべく、フック部分620は、好ましくは、弾性の高い金属、樹脂等から構成される。そして、第1実施形態においては特に、このフック部分620は、リン青銅からなる。これにより、該フック部分620における熱の伝導性は高まることになる。また、フック部分620は、電気光学装置及びフレーム部分610間を固定維持するため、両者の少なくとも一部と該フック部分620とは、例えば上述の突起部715及び係合部725等というように、必然的に接触することとなる。また、第1実施形態では特に、図8に示すように、該フック部分620は、防塵用基板400と全面的に接触するようにされている。

【0086】

以上のように、電気光学パネル500は、フレーム部分610の内部空間に収容され、係合部715及び突起部725の係合により、フック部分620がフレーム部分610に固定されることで、実装ケース601に実装されている。

【 0 0 8 7 】

尚、図 4 から図 8 に示した実装ケース入り電気光学装置の場合、投射光が入射する側は、図 4 に示した“正面側”即ちフレーム部分 6 1 0 側でもよい。或いは図 6 に示した“裏側”即ちフック部分 6 2 0 側でもよい。

【 0 0 8 8 】

次に、以上のように構成された実装ケース入り電気光学装置の昇温防止作用に特に関連する構造について、図 9 を参照しながら説明する。ここに図 9 は、図 8 に示す符号 C R を付した円内部分の拡大断面図である。

【 0 0 8 9 】

図 9 の拡大図においては、対向基板 2 0、該対向基板 2 0 側における防塵用基板 4 0 0、対向基板 2 0 上に形成された額縁遮光膜 5 3、防塵用基板 4 0 0 上に形成された、本発明にいう第 1 遮光膜の一例たる囲繞（いによ）う）遮光膜 4 0 1、及び、すぐ前で詳述した実装ケース 6 0 1 の一部がそれぞれ示されている。ここで対向基板 2 0 及び実装ケース 6 0 1 の構造及び主要な作用は、上述のとおりである。

【 0 0 9 0 】

ここでは特に、防塵用基板 4 0 0、額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1 について述べる。まず、第 1 実施形態に係る防塵用基板 4 0 0 はサファイアからなる。これにより、該防塵用基板 4 0 0 では、比較的大きい熱導電率を有することになる。なお、この防塵用基板 4 0 0 と対向基板 2 0 との間には、接着剤として的高分子樹脂材料 B が介在されている。両者は、この高分子樹脂材料 B により接着されている。

【 0 0 9 1 】

また、額縁遮光膜 5 3 は、上述のようにシール領域の内側に並行して、画像表示領域 1 0 a の額縁領域を規定するように、略四辺形状を有するように設けられているが、第 1 実施形態では特に、この額縁遮光膜 5 3 はアルミニウムからなる。これにより、まず、当該額縁遮光膜 5 3 を比較的薄くしても O D 値を確保することが可能となるため、従来に比べてその薄膜化が可能となる。より具体的には、従来のクロム等からなる遮光膜が 1 2 0 n m ～ 1 4 0 n m 程度とされていたこ

とに対して、第 1 実施形態に係る額縁遮光膜 5 3 の厚さは、約 9 5 n m 程度とすることが可能である。

【 0 0 9 2 】

このようなことから、第 1 実施形態によれば、対向電極 2 1 上の配向膜 2 2 に対するラビング処理を好適に実施することができる。すなわち、額縁遮光膜 5 3 が薄くなる分、配向膜 2 2 の表面における凹凸は、よりなだらかなものとなり、バフ布の毛先が行き届かなくなる、いわば「影の部分」を生じさせることがなくなるのである。したがって、第 1 実施形態によれば、液晶層 5 0 中の液晶分の配向状態に乱れを生じさせる可能性を低減することができ、もってより高品質な画像を表示することが可能となる。

【 0 0 9 3 】

また、この額縁遮光膜 5 3 は、図 2 に示すように、画像表示領域 1 0 a 内に形成される格子状遮光膜 2 3 と接続されるように形成されている。すなわち、これら額縁遮光膜 5 3 及び格子状遮光膜 2 3 の全体を平面的に見れば、概ね図 1 0 に示すような構造を有している。なお、この図 1 0 において、額縁遮光膜 5 3 によって区画された内部は、画像表示領域 1 0 a に該当し、格子状遮光膜 2 3 によって区画された各升目は、各画素に該当することとなる。

【 0 0 9 4 】

一方、図 9 に戻り、囲繞遮光膜 4 0 1 は、防塵用基板 4 0 0 上、且つ、その周囲に沿うように、平面視すると略四辺形状を有するように形成されている。そして、第 1 実施形態においては特に、この囲繞遮光膜 4 0 1 はアルミニウムからなる。

【 0 0 9 5 】

また、前記の額縁遮光膜 5 3 と囲繞遮光膜 4 0 1 との配置関係は、平面的にみて、図 1 0 に示すように、囲繞遮光膜 4 0 1 は、額縁遮光膜 5 3 を囲むように形成されている。なお、図 1 0 においては、額縁遮光膜 5 3 及び格子状遮光膜 2 3 は、黒塗りされた部分で表されており、囲繞遮光膜 4 0 1 は、大きめの四辺形の破線と、額縁遮光膜 5 3 内部に示されている小さめの四辺形の破線とで囲まれた領域に形成されるものとして表されている。いずれにせよ、額縁遮光膜 5 3 及び

囲繞遮光膜 4 0 1 は、防塵用基板 4 0 0 及び対向基板 2 0 の周囲を巡って、これを縁取るような形状を含んで形成されている。一方、第 1 実施形態では、前記のシール材 5 2 が、平面的に見て、囲繞遮光膜 4 0 1 の形状に略一致するように形成される。すなわち、防塵用基板 4 0 0 が貼り付けられていない電気光学装置のみを平面的にみると、額縁遮光膜 5 3 の形状の外周を覆うようにシール材 5 2 が形成されることになる（図 1 0 における符号 5 2 R が付された斜線の領域（シール材形成領域）を参照）。

【 0 0 9 6 】

このようなことにより、シール材 5 2 が光硬化樹脂を含むものであって、対向基板 2 0 の光源側から光を入射すること、すなわち図 1 0 で言えば紙面に向かって光を入射することで、その硬化処理を行う必要がある場合であっても、その硬化処理用の光は、額縁遮光膜 5 3 に遮られることなくシール材 5 2 に容易に届くことになる。このように、第 1 実施形態によれば、まず、シール材 5 2 の硬化処理を何ら障害なく実施することが可能となる。しかも、第 1 実施形態では更に、前述のシール材硬化処理が完了した後には、防塵用基板 4 0 0 が貼り付けられることで、シール材 5 2 を隠すように囲繞遮光膜 4 0 1 が配置されるような形がとられる。つまり、シール材硬化処理を有効に行うために、額縁遮光膜 5 3 は、予めやや小さめに形成されるが、それにより遮光膜の覆いがない部分（すなわち、シール材形成領域 5 2 R）は、囲繞遮光膜 4 0 1 で覆われることになるので、全体的に、遮光膜の面積を稼げることになる。このように、第 1 実施形態によれば、額縁遮光膜 5 3 をやや小さめに形成しても、最終的には、囲繞遮光膜 4 0 1 及び額縁遮光膜 5 3 による協働的な反射作用（後述参照）が得られることになり、電気光学装置の昇温防止作用に障害を及ぼすようなことがないのである。

【 0 0 9 7 】

また、第 1 実施形態における額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1 は、図 1 0 から明らかなように、平面的にみて、前者の外縁が後者の内縁に部分的に重なり合うように形成されている。したがって、第 1 実施形態によれば、入射光がむやみに電気光学装置内部に至るようなことがなく、該内部における迷光の発生を抑制することができる。

【 0 0 9 8 】

このような構成となる第 1 実施形態の実装ケース入り電気光学装置では、次のような電気光学パネル 5 0 0 の昇温防止作用、ないしその効果が奏されることになる。まず、防塵用基板 4 0 0 が設けられていること、額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1 が設けられていることから、これらそれぞれの要素による昇温防止に係る作用効果が奏される。すなわち、まず、図 9 において、入射光 L が電気光学パネル 5 0 0 に向かって入射すると、電気光学装置は、一定程度温度上昇することになる。しかしながら、防塵用基板 4 0 0 は上述のように比較的熱伝導率の大きいサファイアからなるから、該防塵用基板 4 0 0 は、対向基板 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 間に介在された前記高分子樹脂材料 B 等を介して伝達された熱を効率的に吸い上げる作用を発揮する。つまり、防塵用基板 4 0 0 は、電気光学装置に対するヒートシンクとして作用する。このように、防塵用基板 4 0 0 は、電気光学装置の内部に蓄積された熱を直接的に吸い上げる作用を発揮することによって、その昇温を相応に防止する。

【 0 0 9 9 】

また、額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1 は、入射光 L を反射する作用を発揮する。これにより、電気光学パネル 5 0 0 内に過剰に入射光 L が入射することによって、それが熱に変換される作用を抑制することが可能となる。とりわけ第 1 実施形態では、両遮光膜 5 3 及び 4 0 1 は、光反射率が 8 0 % 以上となるアルミニウムからなるから、この作用は極めて有効に発揮されることになる。更に、第 1 実施形態においては、額縁遮光膜 5 3 に接続されるように格子状遮光膜 2 3 が形成されているから（図 1 0 参照）、その平面視した面積は比較的増大しており、光反射作用はより効果的に発揮され、電気光学装置の昇温を効果的に防止することができる。なお、このような面積の増大があったとしても、第 1 実施形態の格子状遮光膜 2 3 は、画像表示領域 1 0 a における画素間の光の混交を防止するという好ましい作用を発揮するに過ぎず、画像を暗くするなどという本末転倒の事態を招くことがない。以上のように、額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1 は、電気光学パネル 5 0 0 内に入射光 L を過剰に入射させないことによって、その昇温を防止する。

【 0 1 0 0 】

そして、第 1 実施形態では更に、これら各要素単独の昇温防止作用に加えて、次のような作用効果が奏される。すなわち、図 9 に示すように、電気光学パネル 5 0 0 から発した熱は、額縁遮光膜 5 3、対向基板 2 0、囲繞遮光膜 4 0 1、防塵用基板 4 0 0 及び実装ケース 6 0 1 などという熱伝導路を通じて、外部へと放散されるようになっている。この際、額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1、防塵用基板 4 0 0 並びに実装ケース 6 0 1 は、それぞれ、アルミニウム、サファイア及びアルミニウム又はマグネシウムを含む材料からなり、いずれも熱導伝導率が比較的大きいことから、電気光学装置からの熱の吸い上げと、実装ケース 6 0 1 における外部への熱の放散とは、ともに効率的に行われることとなる。ちなみに、アルミニウム、サファイア及びマグネシウムの熱伝導率は、それぞれ約 2 2 1. 9 [W/m・k]、約 4 2 [W/m・k] 及び約 6 2 ~ 7 2 [W/m・k] となっており、いずれも比較的大きい値を示すことがわかる。したがって、第 1 実施形態においては、上述の熱伝導路の各一部を構成する各要素は、熱の中継・伝達を滞りなく行うことができ、電気光学装置の昇温を抑制する上で、大きな役割を果たすこととなる。

【 0 1 0 1 】

これと比べて、従来においては、例えば、防塵用基板を構成していた石英で、熱導電率が約 1. 3 5 [W/m・k]、ネオセラムで約 1. 8 [W/m・k] となり、また、従来、実装ケース 6 0 1 を構成していた P P S では、熱伝導率が約 0. 4 2 [W/m・k] となるなど、いずれも比較的小さい値を示す。したがって、これらによる熱伝導作用、あるいは電気光学パネル 5 0 0 の昇温防止作用には一定の限界があり、第 1 実施形態とは大いに異なることがわかる。

【 0 1 0 2 】

また、第 1 実施形態では特に、上述の囲繞遮光膜 4 0 1 の端面 4 0 1 a が、実装ケース 6 0 1 の内面に接触するように配置されている。これにより、光入射を直接に受ける防塵用基板 4 0 0 上の囲繞遮光膜 4 0 1 と、各要素中、最も大きな熱容量をもつ実装ケース 6 0 1 とが接触することになるから、上述のような熱伝導作用はより効果的に発揮されることになり、電気光学装置の昇温防止作用の効

果的な発揮を期待できる。なお、第 1 実施形態では、図 9 に示すように、防塵用基板 4 0 0 及び実装ケース 6 0 1 もまた、相互に接触しているから、これによっても熱伝導作用、あるいは電気光学装置の昇温防止作用は効果的に発揮されることになる。

【 0 1 0 3 】

さらに、第 1 実施形態においては、実装ケース 6 0 1 の一部として、フレーム部 6 1 0 と電気光学装置とを固定維持するためのフック部 6 2 0 が設けられているとともに、該フック部 6 2 0 がリン青銅からなり、かつ、該フック部 6 2 0 とフレーム部 6 1 0 及び電気光学パネル 5 0 0 とは、突起部 7 1 5 及び係合部 7 2 5 等の部位のように必然的に接触する部位を有している。また、第 1 実施形態では特に、図 8 を参照して説明したように、該フック部 6 2 0 は、防塵用基板 4 0 0 と全面的に接触するようにされている。したがって、該フック部 6 2 0 は、前記で想定された具体的な熱伝導路とは別に、更に別の具体的な熱伝導路の一部を構成することになる。これにより、電気光学パネル 5 0 0 から実装ケース 6 0 1 に至るまでの熱の伝導は、いわば複数の経路を経て実現されるような形となる。したがって、熱の放散はより確実に行われ、したがって、電気光学パネル 5 0 0 における温度上昇を、より効果的に防止することができる。

【 0 1 0 4 】

なお、第 1 実施形態では、上述のように、フック部 6 2 0 と防塵用基板 4 0 0 とは、全面的に接触するような形態とされていたが、本発明は、このような形態に限定されるものではない。例えば、図 7 に符号 Q でもって示した円内部分の拡大図たる図 1 1 (a) ～ (c) に示すように、フック部分 6 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 間の接触態様について、種々のものを選択し得る。まず、図 1 1 (a) は、上述のように、フック部分 6 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 間が全面的に接触するような形態である。これによれば、両者間の熱の伝達は非常にスムーズに行われることになるから、この部分は、熱伝導路として極めて有効に機能し得ることになる。次に、図 1 1 (b) では、フック部分 6 2 0 における防塵用基板 4 0 0 に対向する面に、折り曲げ部 6 2 0 a が設けられており、該面的一部分のみが防塵用基板 4 0 0 の面と接触するような形態とされている。このような場合であって

も、当該接触に係る一部分が、熱伝導路として極めて有効に機能し得る。また、このような形態では特に、当該一部分が防塵用基板 4 0 0 を押し付けることにより、フック部分 6 2 0 による防塵用基板 4 0 0 及び電気光学パネル 5 0 0 間の固定作用をより効果的に発揮させることが可能となる（図中矢印参照）。これは、折り曲げ部 6 2 0 a が、ばね的な作用を発揮しうることによる。更には、場合により、図 1 1 (c) に示すように、フック部分 6 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 間に接触する部分を設けず、その間隙内に適当な樹脂材料 6 2 1 を充填するような形態としてもよい。このような形態であっても、樹脂材料 6 2 1 を介して、フック部分 6 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 間の熱伝導路は形成されることになる。加えて言えば、前記の間隙内に樹脂材料 6 2 1 を充填する必要は必ずしもない。いずれにせよ、フック部分 6 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 が、このように直接的に接触しない場合には、電気光学装置を構成する一对の基板間のセルギャップを一定に保たなければならないとの要請を、よりよく達成することができるという利点を得られる。

【 0 1 0 5 】

以上のように、本発明においては、フック部分 6 2 0 及び防塵用基板 4 0 0 間の接触態様について種々の形態をとりうるが、熱伝導路としての機能を高めるという観点からは、図 1 1 (a) が最も好ましく、以下、図 1 1 (b) 及び図 1 1 (c) の順で好ましいということがいえる（なお、接触する部分の面積が、図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) の間にあるものや、図 1 1 (b) 及び図 1 1 (c) の間にあるもの等を想定することができることは言うまでもない。）。しかし、上述のセルギャップ一定の要請等の観点からすれば、図 1 1 (a) では、それを実現することは最も困難といえる。図 1 1 (a) 乃至 (c) のいずれの形態をとるかは、このような種々の事情を勘案した上で、適宜、好適に決定しうる。

【 0 1 0 6 】

加えて、第 1 実施形態では、図 1 0 に示した格子状遮光膜 2 3 は、熱伝導路としての機能をより強化するものとみることができる。すなわち、対向基板 2 0 からの熱の吸い上げは、当該格子状遮光膜 2 3 が形成されている部分の至る所で行われることになるから、該熱の吸い上げはより効率的に行われることになる。そ

して、このように吸い上げられた熱は、上述のように、囲繞遮光膜 4 0 1、実装ケース 6 0 1 等を経て、外部へと放散されることになるのである。

【 0 1 0 7 】

このように、第 1 実施形態では、防塵用基板 4 0 0、額縁遮光膜 5 3 及び囲繞遮光膜 4 0 1 という各要素の存在自体に基づく個別的な電気光学パネル 5 0 0 の昇温防止作用を享受し得るのみならず、これらが複合的に関連し合い、かつ、前記各要素が熱伝導路を形成することによって、単なる組合せに係る作用効果を超えた、電気光学パネル 5 0 0 の昇温防止効果を享受することが可能となるのである。

【 0 1 0 8 】

なお、上述においては、額縁遮光膜 5 3、防塵用基板 4 0 0、囲繞遮光膜 4 0 1 及び実装ケース 6 0 1 という基本的な経路をはじめとして、フック部 6 2 0 を介して実装ケース 6 0 1 に至る経路、あるいは額縁遮光膜 5 3 に接続された格子状遮光膜 2 3 を起点として実装ケース 6 0 1 に至る経路等というように、複数の具体的な熱伝導路を想定することが可能であったが、本発明にいう「熱伝導路」とは、これらすべてを含む概念である。

【 0 1 0 9 】

(昇温防止作用ありの実装ケース入り電気光学装置の第 2 実施形態)

以下では、本発明の第 2 の実施の形態について、図 1 2 及び図 1 3 を参照しながら説明する。ここに、図 1 2 及び図 1 3 は、図 9 と同様に図 8 に示す符号 C R を付した円内部分の拡大断面図であるが、図 9 とは、囲繞遮光膜 4 0 1 に関して若干異なる形態となるものを示すものである。なお、第 2 実施形態では、電気光学装置及び実装ケース 6 0 1 等の構造及び基本的な作用効果は上述の第 1 実施形態と同様であるので、以下では、重複する点についてはその説明を適宜省略ないし簡略化することとし、第 2 実施形態において特徴的な部分についてのみ主に説明を加えることとする。

【 0 1 1 0 】

図 1 2 において、防塵用基板 4 0 0 の端面上には、囲繞遮光膜 4 0 1 に接続されるように端面遮光膜 4 0 2 が形成されている。この端面遮光膜 4 0 2 は、例え

ば、囲繞遮光膜 4 0 1 と同様に、アルミニウムからなるように構成するとよい。そして、これによれば、図 1 2 に示すように、囲繞遮光膜 4 0 1 及び端面遮光膜 4 0 2 を全体としてみたとき、図 9 と比べて、該端面遮光膜 4 0 2 の面積分だけ、実装ケース 6 0 1 との接触面積が増大していることがわかる。したがって、前者から後者への熱の伝達はよりスムーズに行われることになり、前記の熱伝導路の機能はより強化されることになる。

【 0 1 1 1 】

また、図 1 3 において、囲繞遮光膜 4 0 1 が形成されない防塵用基板 4 0 0 の表面 4 0 0 b (図中下面) には、図 1 2 から更に進んで、囲繞遮光膜 4 0 1 及び端面遮光膜 4 0 2 に接続されるように裏面遮光膜 4 0 3 が形成されている。この裏面遮光膜 4 0 3 についても、例えば、囲繞遮光膜 4 0 1 と同様に、アルミニウムからなるように構成するとよい。そして、これによると、囲繞遮光膜 4 0 1、端面遮光膜 4 0 2 及び裏面遮光膜 4 0 3 を全体としてみたとき、図 9 と比べれば、端面遮光膜 4 0 2 及び裏面遮光膜 4 0 3 の面積分だけ、また、図 1 2 と比べれば、裏面遮光膜 4 0 3 の面積分だけ、実装ケース 6 0 1 との接触面積が増大していることがわかる。したがって、前者から後者への熱の伝達は更にスムーズに行われることになり、前記の熱伝導路の機能は、更に強化されることになる。

【 0 1 1 2 】

(昇温防止作用ありの実装ケース入り電気光学装置の第 3 実施形態)

以下では、本発明の第 3 の実施の形態について、図 1 4 及び図 1 5 を参照しながら説明する。ここに、図 1 4 及び図 1 5 は、図 9 と同様に図 8 に示す符号 C R を付した円内部分の拡大断面図であるが、図 9 とは、囲繞遮光膜及び額縁遮光膜に関して若干異なる形態となるものを示すものである。なお、第 3 実施形態では、電気光学装置及び実装ケース 6 0 1 等の構造及び基本的な作用効果は上述の第 1 実施形態と同様であるので、以下では、重複する点についてはその説明を適宜省略ないし簡略化することとし、第 3 実施形態において特徴的な部分についてのみ主に説明を加えることとする。

【 0 1 1 3 】

図 1 4 において、囲繞遮光膜 4 0 4 は、アルミニウム膜 4 1 1 及び Cr_2O_3

膜 4 2 1 の積層構造を有する。ここで、アルミニウム膜 4 1 1 は、光源側、すなわち光が入射する側の層として設けられており、 Cr_2O_3 膜 4 2 1 は、その反対側の層として設けられている。これにより、例えば図 1 4 に図示するように、斜めに入射する入射光 L_1 が、対向基板 2 0 に形成された額縁遮光膜 5 3 で反射することで、光源から見て防塵用基板 4 0 0 の反対側に至ったような場合、該入射光 L_1 は、囲繞遮光膜 4 0 4 の裏面（すなわち、光源側の面とは反対側の面。以下、「囲繞遮光膜 4 0 1」及び「額縁遮光膜 5 3」に関して同じ。）で、すなわち Cr_2O_3 膜 4 2 1 で吸収されることになる。この点、囲繞遮光膜 4 0 4 がアルミニウムのみからなる場合においては、図 1 4 に併せて示す破線のような反射をしてしまうため、電気光学装置内部における迷光が発生してしまうことは異なる。すなわち、図 1 4 に示すような構造によれば、迷光の発生を抑制することができ、より高品質な画像を表示することが可能となる。なお、上述では、 Cr_2O_3 膜を利用する形態について述べたが、これに代えて、アルミナ (Al_2O_3) 膜を含むような構成としてもよい。

他方、図 1 5 においては、上述の積層構造を有する囲繞遮光膜 4 0 4 が備えられているほか、額縁遮光膜 5 4 は、アルミニウム膜 5 4 1 及びクロム膜 5 4 2 の積層構造を有する。ここで、アルミニウム膜 5 4 1 は、光源側、すなわち光が入射する側の層として設けられており、クロム膜 5 4 2 は、その反対側の層として設けられている。これにより、上述と略同様な作用効果が奏されることとなるのは明白である。すなわち例えば、電気光学装置の内部にまで至った光が、額縁遮光膜 5 4 の裏面、すなわちクロム膜 5 4 2 で反射することによって、電気光学装置内部における迷光が発生することを抑制することができる。クロム膜 5 4 2 の代わりにクロミナ (Cr_2O_3) を用いても良い。なお、額縁遮光膜 5 4 を上述のような積層構造とすることに加えて、図 2 及び図 1 0 に示した格子状遮光膜 2 3 についてもまた、積層構造としてよいことは勿論である。

【 0 1 1 4 】

以上のように、第 3 実施形態によれば、入射光 L が内部散乱することによって、迷光が発生させることがないから、より高品質な画像を表示することが可能となる。

【 0 1 1 5 】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨、あるいは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う電気光学装置及び電子機器もまた、本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る投射型液晶装置の実施形態の平面図である。

【図 2】 本発明に係る液晶パネルの実施形態の平面図である。

【図 3】 図 2 の H - H' 断面図である。

【図 4】 本発明に係る実装ケースの第 1 実施形態の正面図である。

【図 5】 本発明に係る実装ケースの第 1 実施形態の側面図である。

【図 6】 本発明に係る実装ケースの第 1 実施形態の裏面図である。

【図 7】 本発明に係る実装ケースの第 1 実施形態の上面図である。

【図 8】 図 4 の D - D' 断面図である。

【図 9】 図 8 の符号 C R を付した円内部分の拡大断面図である。

【図 1 0】 対向基板上に形成される額縁遮光膜及び格子状遮光膜の形状並びにシール材形成領域を示す平面図である。

【図 1 1】 図 7 の符号 Q を付した円内部分の拡大断面図であって、（ a ）はフック部分と防塵用基板が全面的に接触する形態、（ b ）は部分的に接触する形態、（ c ）は直接的には接触しない形態、をそれぞれ示している。

【図 1 2】 図 8 の符号 C R を付した円内部分の拡大断面図であって、図 9 とは異なり、第 2 実施形態の一態様に係るものである。

【図 1 3】 図 8 の符号 C R を付した円内部分の拡大断面図であって、図 1 2 とは異なり、第 2 実施形態の他の態様に係るものである。

【図 1 4】 図 8 の符号 C R を付した円内部分の拡大断面図であって、図 9 とは異なり、第 3 実施形態の一態様に係るものである。

【図 1 5】 図 8 の符号 C R を付した円内部分の拡大断面図であって、図 1 4 とは異なり、第 3 実施形態の他の態様に係るものである。

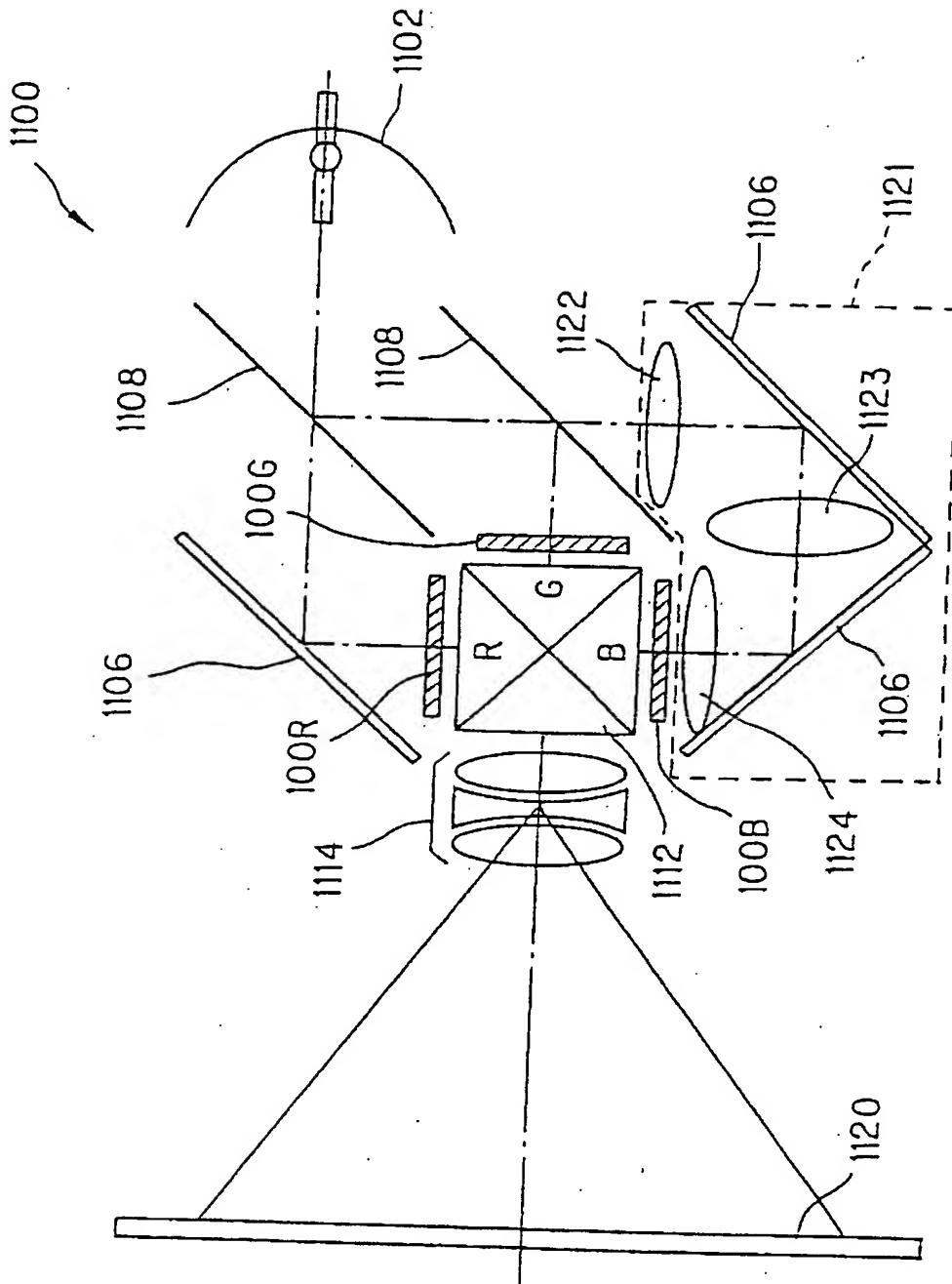
【符号の説明】

1 0 … T F T アレイ基板
2 0 … 対向基板
2 3 … 格子状遮光膜
5 0 … 液晶層
5 3、5 4 … 額縁遮光膜
5 4 1 … アルミニウム膜
5 4 2 … クロム膜
1 0 0 R、1 0 0 G、1 0 0 B … ライトバルブ
4 0 0 … 防塵用基板
4 0 1、4 0 4 … 囲繞遮光膜
4 0 2 … 端面遮光膜
4 0 3 … 裏面遮光膜
4 1 1 … アルミニウム膜
4 2 1 … クロミナ膜
6 0 1 … 実装ケース
6 1 0 … フレーム部分
6 2 0 … フック部分
1 1 0 0 … 液晶プロジェクタ
1 1 0 2 … ランプユニット

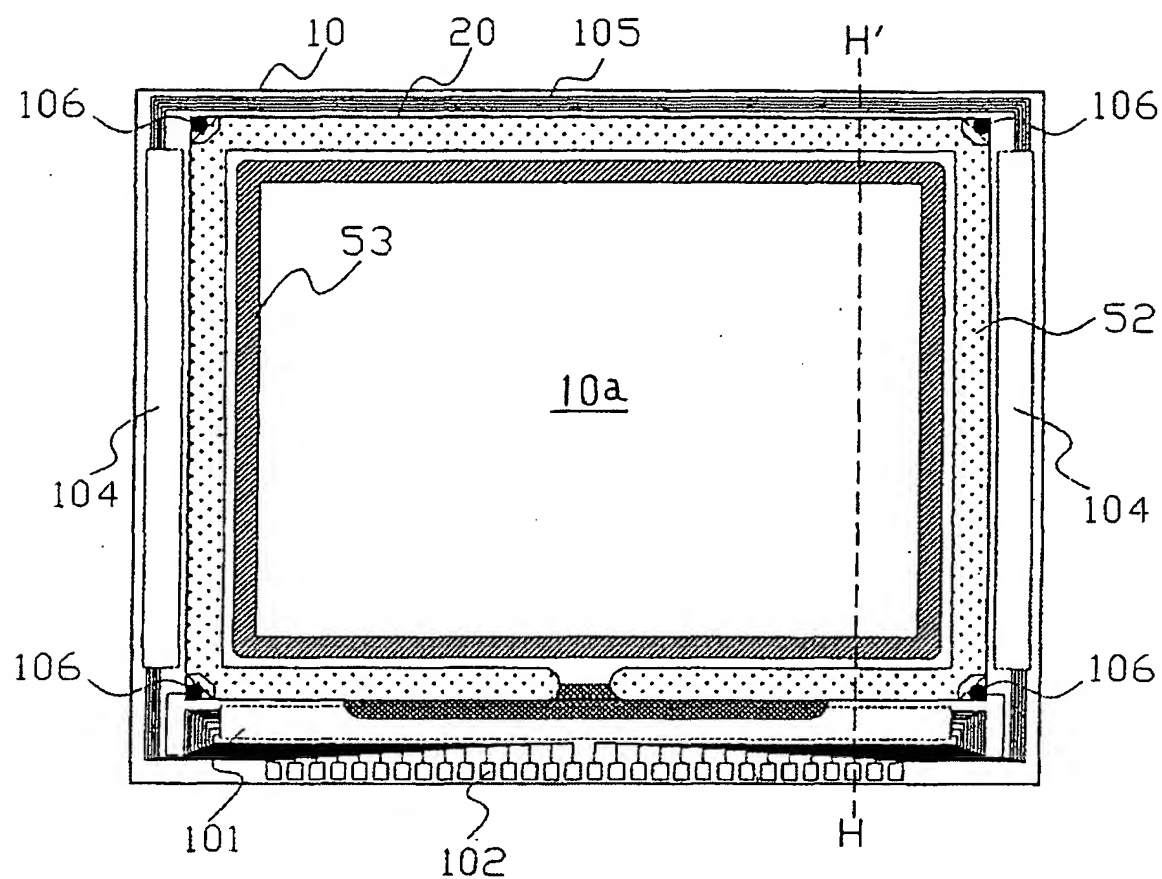
【書類名】

図面

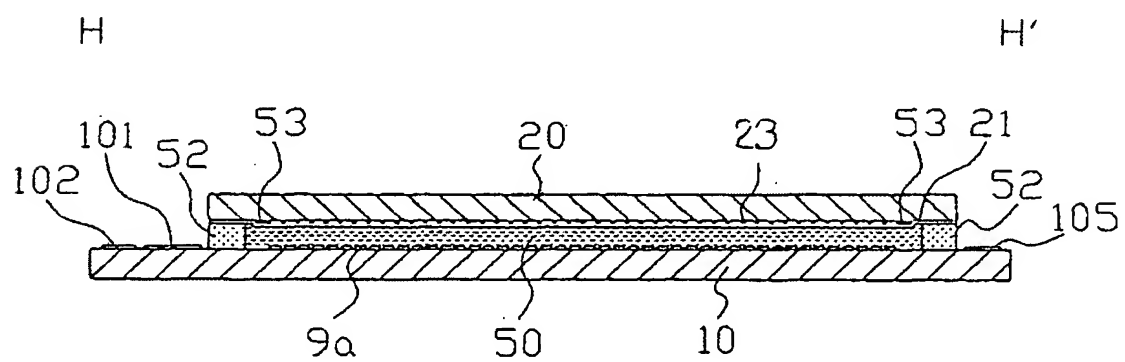
【図 1】



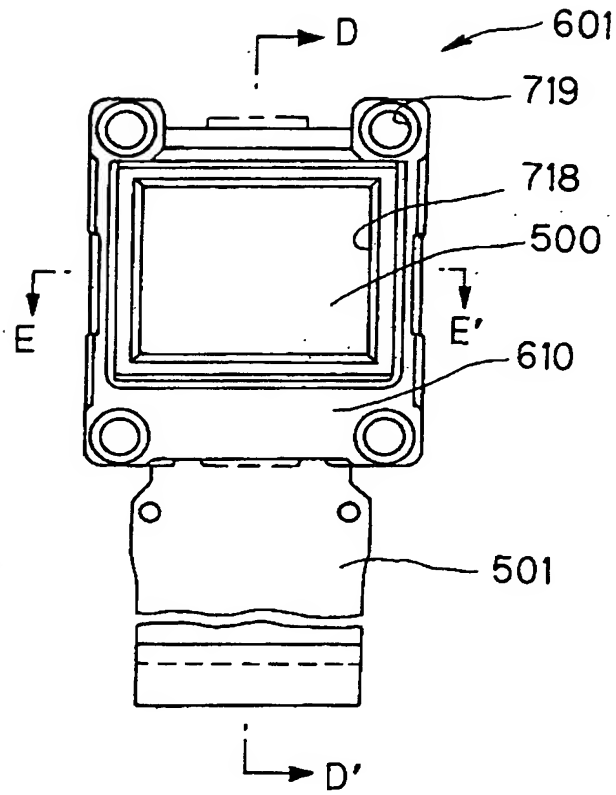
【図 2】



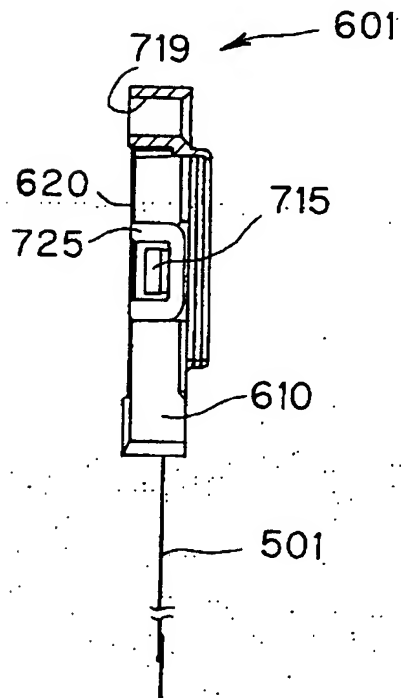
【図 3】



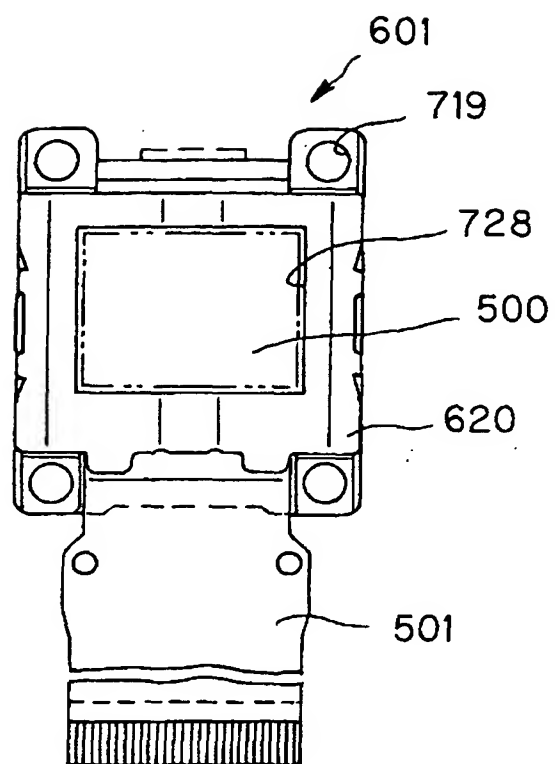
【図 4】



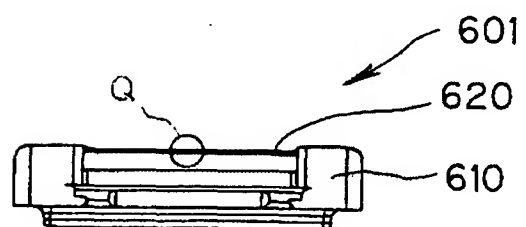
【図 5】



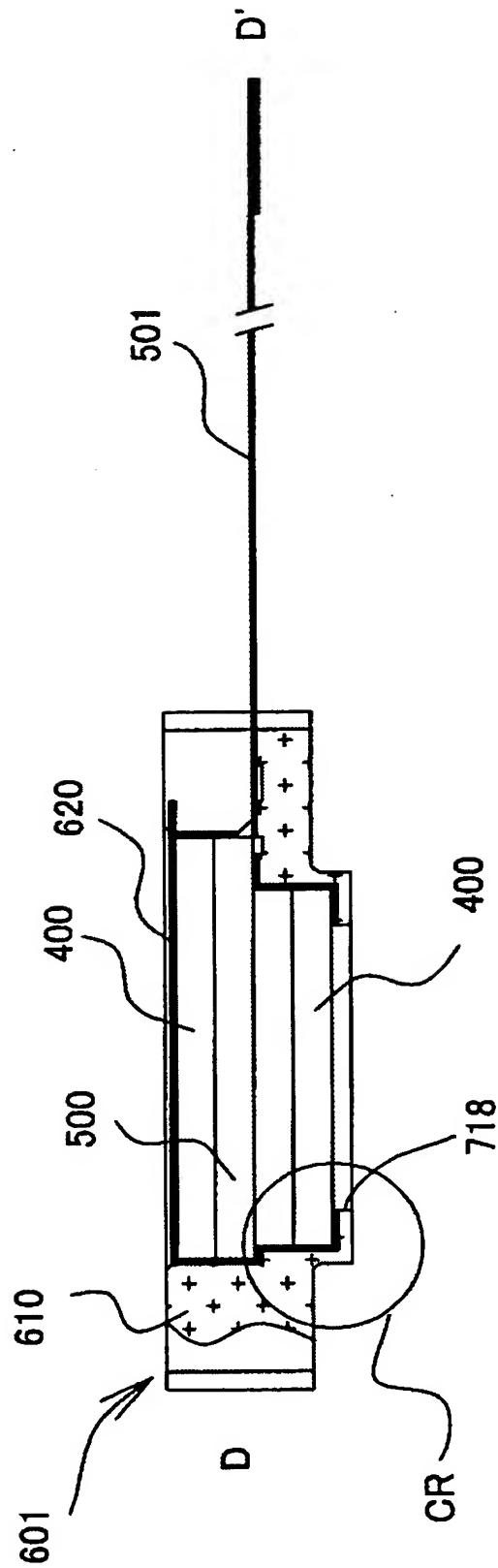
【図 6】



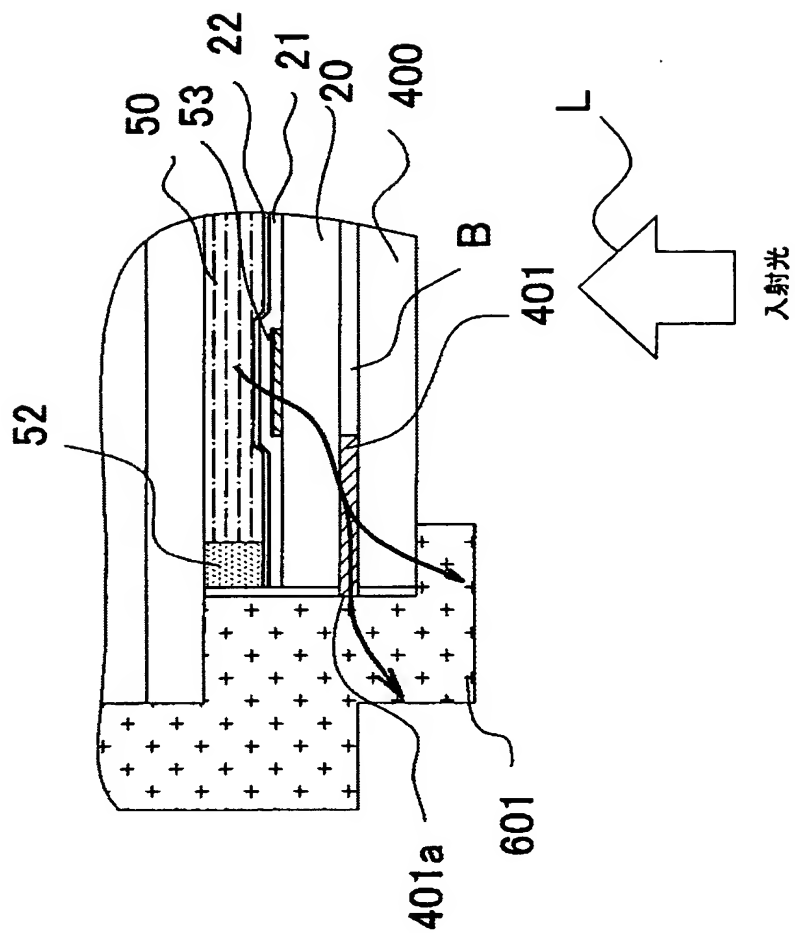
【図 7】



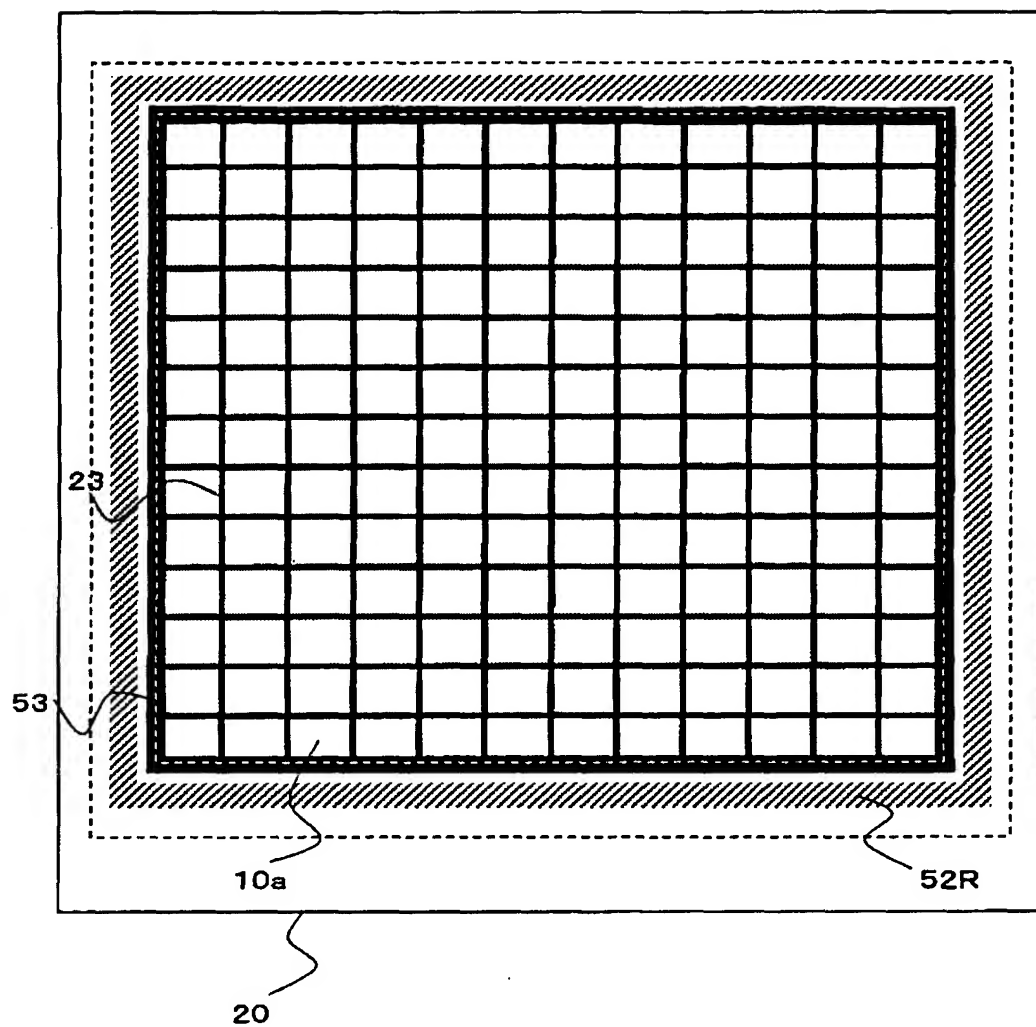
【図 8】



【図 9】

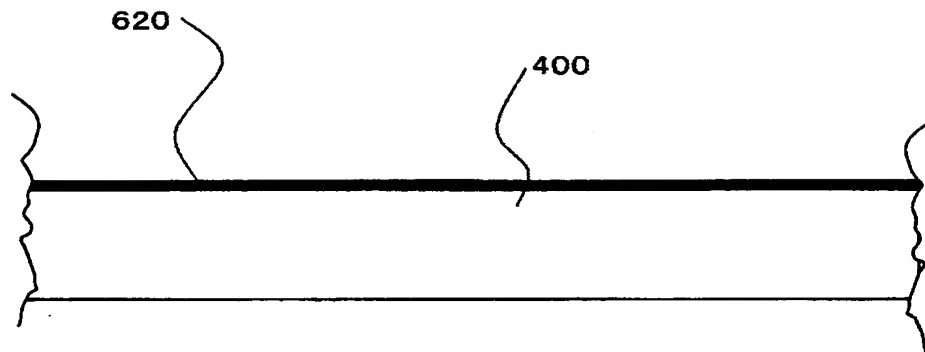


【図 1 0】

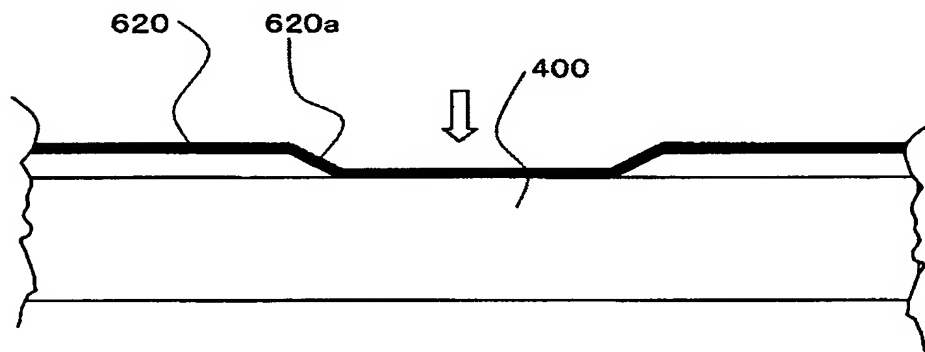


【図 1 1】

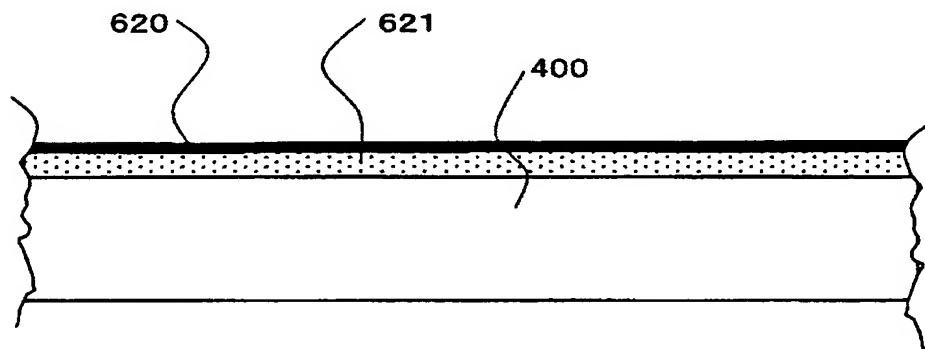
(a)



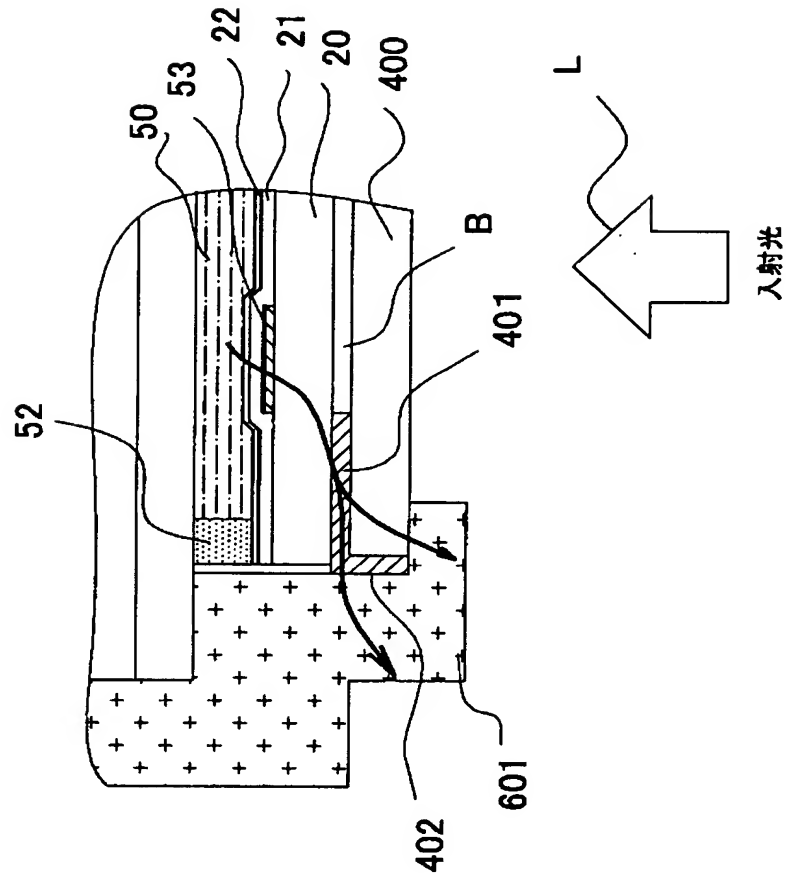
(b)



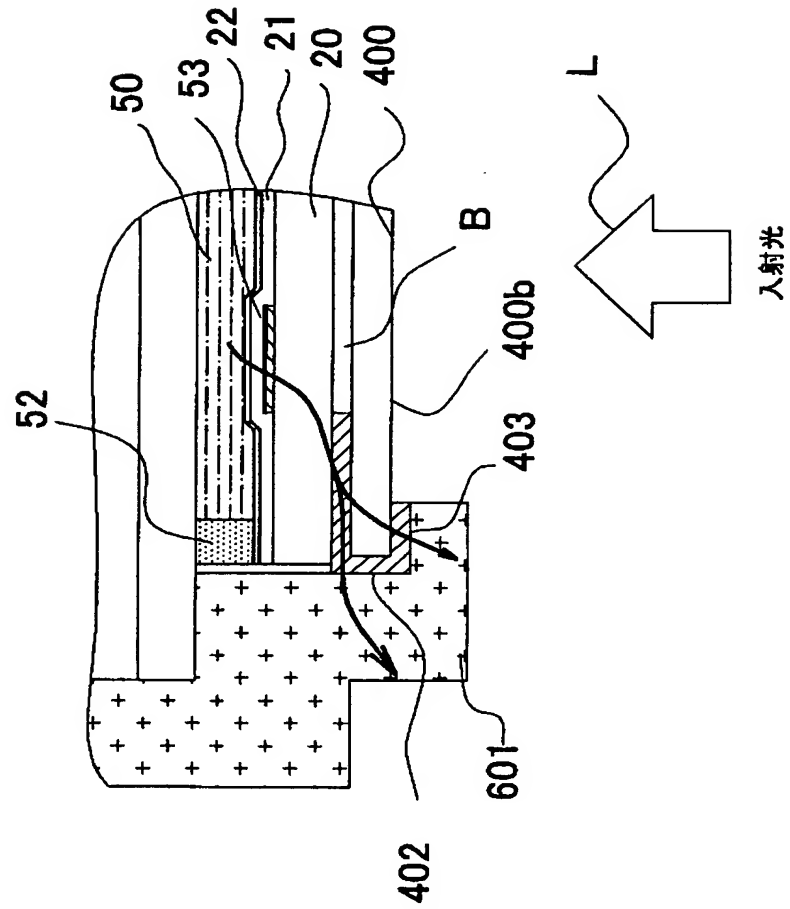
(c)



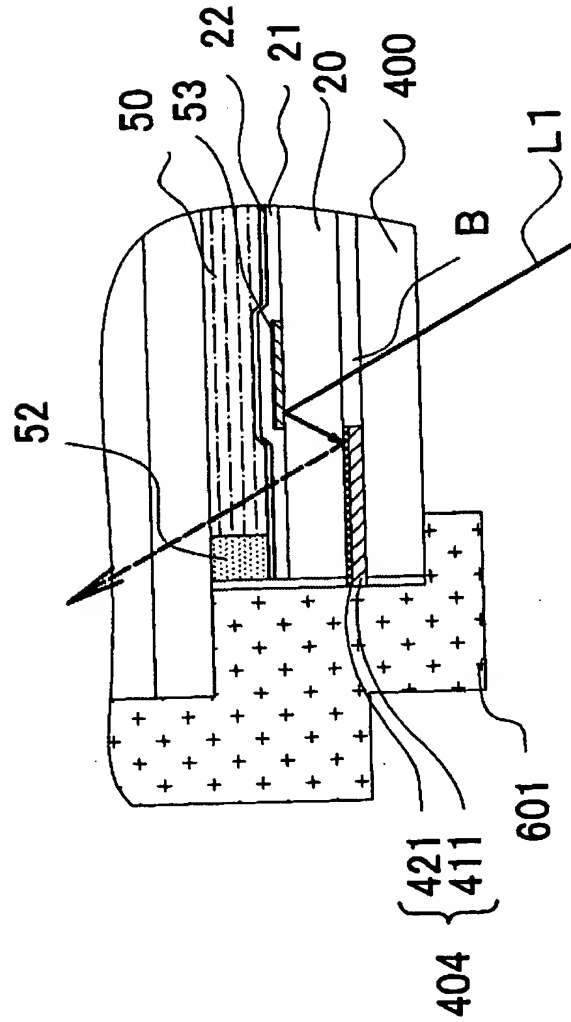
【図 1 2】



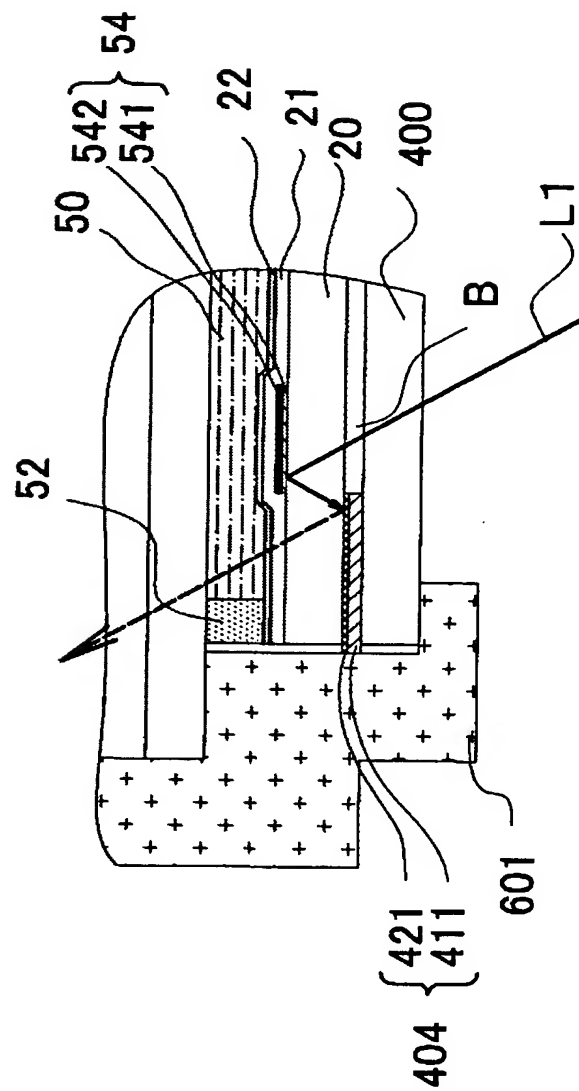
【図 13】



【図14】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 強力な投射光が入射される投射型液晶装置用の液晶パネル等の実装ケース入り電気光学装置において、その温度上昇を効率的に抑制する。

【解決手段】 画像表示領域に光源から投射光が入射される電気光学装置と、その光入射面又は光出射面に設けられる防塵用基板（４００）と、これに形成される第１遮光膜（４０１）と、電気光学装置を構成する対向基板に形成される第２遮光膜（５３）と、電気光学装置及び防塵用基板を収納する実装ケース（６０１）とを備えてなり、前記第２遮光膜、前記第１遮光膜、前記防塵用基板及び前記実装ケースは、熱伝導路を構成する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名 セイコーエプソン株式会社